

Nr. 46/2018

Magdeburg, 29.06.2018

DER CODE DER SCHWERKRAFT – WIE MENSCHLICHE GENE IM WELTALL REGULIERT WERDEN

Zwei Experimente der Uni Magdeburg auf dem Weg zur DLR-Mission „horizons“ auf der Internationalen Raumstation

Am 29. Juni 2018 um 11:42 Uhr unserer Zeit (5:42 Uhr am EST) startete eine Falcon 9-Rakete mit dem Dragon-Raumschiff vom Kennedy Space Center zur Internationalen Raumstation (ISS). An Bord befinden sich zwei Experimente der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg auf einer Mission zur Beantwortung einer der grundlegenden Fragen der bemannten Raumfahrt: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen herausfinden, wie menschliche Zellen sich an die Schwerelosigkeit anpassen und wie auftretende Störungen des Immun- und Knorpelsystems bei längeren Aufenthalten im Weltraum künftig vermieden werden können.

„Langzeitmissionen im Weltraum werden den Menschen vor neue und ungleich größere medizinische Herausforderungen stellen“, so Prof. Dr. Dr. Oliver Ullrich, Professor für Weltraumbiotechnologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und Gründer der Magdeburger Arbeitsgemeinschaft für Forschung unter Raumfahrt- und Schwerelosigkeitsbedingungen MARS. „Bisherige Studien unserer Arbeitsgruppe haben gezeigt, dass menschliche Zellen ein enormes und auch schnelles Anpassungspotenzial an Schwerkraftänderungen besitzen. Wie diese Anpassung aber erklärbar ist, ist bisher völlig unbekannt. Das soll mittels der beiden Experimente aufgeklärt werden, die während Alexander Gersts Mission ‚horizons – Wissen für Morgen‘ durchgeführt werden.“

Das erste Experiment „Gene Control Prime“ untersucht den Zusammenhang zwischen der Schwerkraft und der Regulation der Genfunktion. Es kann im Zellkern aufdecken, welche Moleküle unter veränderter Schwerkraft welche Gene an- oder abschalten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um Prof. Oliver Ulrich wollen durch die gewonnenen Daten verstehen, wie menschliche Zellen grundsätzlich die Schwerkraft wahrnehmen und sich an die Schwerelosigkeit auf Raumflügen anpassen bzw., wie

1 / 3

mechanische Kräfte grundsätzlich auf unsere Gene wirken. Erstmals in diesem Experiment wird auch die Anpassung an die Schwerkraft des Mars untersucht, die wichtige Daten für bemannte Explorationsmissionen zum Planeten Mars liefern kann.

„Alle Experimente, bei denen die Wirkung von mechanischen Kräften untersucht werden, sind auf der Erde immer durch die Schwerkraft limitiert. In einer Umgebung ohne Schwerkraft können wir somit viel besser auf die grundlegenden Mechanismen schauen. Der Weltraum ist hier nicht mehr und nicht weniger als ein hervorragendes Forschungswerkzeug für die Forschung auf der Erde“, so Prof. Ullrich.

Das zweite Experiment, FLUMIAS, testet erstmalig ein von Airbus DS im Auftrag des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR entwickeltes, hochauflösendes Laser-Fluoreszenzmikroskop, mit dem die Struktur und molekulare Prozesse in menschlichen Zellen direkt beobachtet werden können. *„Damit werden räumlich-zeitliche Einblicke in die Zellveränderungen unter fehlender Schwerkraft möglich, eine Revolution im Vergleich zu den bisher durchgeführten Messungen nur des Endzustandes“,* so der Weltraumbiologe.

Als Untersuchungsobjekt dienen bei beiden Experimenten menschliche Fresszellen (Makrophagen), die aus Blutspenden gewonnen worden sind. Diese Zellen „reinigen“ normalerweise den Körper von schädlichen Bakterien und abgestorbenen Zellen.

„Beide Experimente folgen dem Konzept, dass angesichts der enorm komplexen Steuerprozesse auf Zellebene der Blick auf das gesamte System gerichtet werden sollte, um unser Verständnis wenigstens einigermaßen der biologischen Realität anzunähern“, so Prof. Oliver Ullrich. *„Aufgrund des systemischen Ansatzes werden auch bessere Risikovorhersagen für die bemannte Raumfahrt möglich.“*

Mehr Informationen unter www.dlr.de/horizons

Kontakt für die Medien:

Prof. Dr. Dr. Oliver Ullrich, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und Universität Zürich, E-Mail: oliver.ullrich@ovgu.de oder oliver.ullrich@uzh.ch

Bildunterschriften

Bild 1: Internationale Raumstation ISS (Quelle: DLR)

Bild 2: Vorbereitung des Weltraumexperimentes. Dr. Svantje Tauber (links) und Dr. Cora Thiel (rechts). (Quelle: Regina Sablotny)

Bild 3: Start von Space X CRS-15 zur Internationalen Raumstation, 29. Juni 2018 um 5:42 Uhr EST vom Kennedy Space Center (Quelle: NASA)

DLR-Infokarte „Gene Control Prime“

DLR-Infokarte FLUMIAS